

【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のツールを備えた往復式電動美容器具において、固定子に対して可動子を往復運動させるための往復運動式の電動機を有し、往復式の電動機は各ツールの可動刃に対応した複数の可動子を有し、これらの複数の可動子を固定子で駆動するように設定し、該電動機は電機子と相対的に移動可能な可動子からなる電動機であって、該電動機は更に前記電機子の一方の磁極に磁氣的に結合され、該可動子の移動方向に対し略垂直方向に第 1 段及び第 2 段に分けて配列した一方の磁極歯列と、前記可動子の他方の磁極に磁氣的に結合され、該可動子の移動方向に対し略垂直方向に第 1 段及び第 2 段に分けて配列した他方の磁極歯列とを有し、該一方に設けた磁極歯列の第 1 段の磁極歯と該他方に設けた磁極歯列の第 1 段の磁極歯が該可動子の移動方向に対して交互に配置され、該一方に設けた磁極歯列の第 2 段の磁極歯と該他方に設けた磁極歯列の第 2 段の磁極歯が該可動子の移動方向に対して交互に配置され、該一方及び該他方の第 1 段の磁極歯列と該一方及び該他方に設けた第 2 段の磁極歯列の間に該可動子が配列された往復式電動機を用いることを特徴とする電動美容器具。

【請求項 2】請求項 1 において、前記電機子の可動刃を含む可動子のストローク範囲が取れる空間を持たせて該電機子の磁極歯を配列できる構造を特徴とする電動美容器具。

【請求項 3】請求項 1 において、前記往復式電動機にバリカン刃を備えることを特徴とする電動美容器具。

【請求項 4】請求項 1 において、前記往復式電動機にワキ・ピキニライン・アシ・ウデ用刃を備えることを特徴とする電動美容器具。

【請求項 5】請求項 1 において、前記往復式電動機にひげそり刃を備えることを特徴とする電動美容器具。

【請求項 6】請求項 1 において、前記往復式電動機の可動子には多種類の可動刃を交換して結合可能である構造を特徴とする電動美容器具。

【請求項 7】請求項 1 から請求項 6 において、前記往復式電動機の可動子と可動刃の結合部に支持棒を備え着脱可能である構造を特徴とする電動美容器具。

【請求項 8】請求項 1 から請求項 7 において、前記往復式電動機の可動子と可動刃の結合部にバネ板を取り付け可能とする構造を特徴とする電動美容器具。

【請求項 9】請求項 1 から請求項 8 において、前記往復式電動機の可動子と可動刃の結合部材の支持棒間にバネを挟んで取り付け可能とする構造を特徴とする電動美容器具。

【請求項 10】請求項 1 から請求項 9 において、前記往復式電動機の可動子の両端にはバネを取り付け可能とする構造を特徴とする電動美容器具。

【請求項 11】請求項 1 から請求項 10 において、前記往復式電動機と前記電機子と前記可動子の相対的な変位

と磁極を検出するセンサとその信号をフィードバックする制御部とパワードライブ部からなるクローズループ制御システムを構成することを特徴とする電動美容器具。

【請求項 12】請求項 1 から請求項 10 において、前記往復式電動機と制御部とパワードライブ部からなるオープンループ制御システムを構成することを特徴とする電動美容器具。

【請求項 13】請求項 1 から請求項 12 において、前記往復式電動機とパワードライブ部と前記往復式電動機の誘起電圧を検出し、該電圧検出値に基づいて前記電機子と可動子の相対的な磁極位置を推定する手段を含む制御部からなる制御システムを構成することを特徴とする電動美容器具。

【請求項 14】請求項 1 から請求項 12 において、前記往復式電動機とパワードライブ部と前記往復式電動機に流れる電流を検出し、該電流検出値に基づいて前記電機子と可動子の相対的な磁極位置を推定する手段を含む制御部からなる制御システムを構成することを特徴とする電動美容器具。

【請求項 15】請求項 1 から請求項 14 において、前記同軸駆動往復式電動機の前記電機子を複数個並べ、極ピッチを P とするとき、隣り合う前記電機子の磁極歯とのピッチを $(k \cdot P + P/M)$ $\{ (k=0, 1, 2, \dots), (M=2, 3, 4, \dots) \}$ $\{$ ここに、 k は隣り合う電機子の配置可能範囲で自由に選べる数、 M はモータの相数 $\}$ とすることを特徴とする電動美容器具。

【請求項 16】請求項 1 から請求項 15 において、前記電動美容器具の電源としては、バッテリー、または外部電源どちらでも駆動可能にした切り替え機能を備えた構造を特徴とする電動美容器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動美容器具に関し、特に、ひげそり、バリカン等のツールを用いて美容処理を往復運動させて行う電動美容器具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の往復式電動美容器具において、前記往復式電動機は様々な構造の往復式電動機が考えられている。しかし、従来の往復式電動機は回転機を切り開いて直線駆動する構造のものが多く用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】往復式電動美容器具において、従来技術による往復式電動機は、電機子と可動子間には漏れ磁束も多く、さらに、電機子と可動子の間に磁気吸引力が一方向に働くため、可動子の支持機構に大きな負担がかかり、構造に歪みが生じて様々な課題を生じる。

【0004】本発明の一つの目的は、電機子と可動子間を通る磁束の漏れを少なくして、電機子と可動子間に生

ずる一方向の磁気吸引力を小さくした電動美容器具を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、可動刃、コントローラ、ドライバ、バッテリー、往復式電動機を設けた電動美容器具において、該往復式電動機は電機子と相対的に移動可能な可動子からなる往復式電動機であって、該往復式電動機は更に前記電機子の一方の磁極に磁氣的に結合され、該可動子の移動方向に対し略垂直方向に第1段及び第2段に分けて配列した一方の磁極歯列と、前記可動子の他方の磁極に磁氣的に結合され、該可動子の移動方向に対し略垂直方向に第1段及び第2段に分けて配列した他方の磁極配列とを有し、該一方に設けた磁極配列の第1段の磁極歯と該他方に設けた磁極歯列の第1段の磁極歯が該可動子の移動方向に対して交互に配置され、該一方に設けた磁極配列の第2段の磁極歯と該他方に設けた磁極歯列の第2段の磁極歯が該可動子の移動方向に対して交互に配置され、該一方及び該他方の第1段の磁極歯列と該一方及び該他方に設けた第2段の磁極歯列の間に該可動子が配列された往復式電動機を構成すれば良い。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。また、図中において、同一符号で示す構成要素は、同一物又は相当物である。

【0007】図1は、本発明の一実施形態による往復式電動美容器具の基本構成ブロック図である。101は後述する電機子と可動子からなる往復式電動機であり、102はコントローラ、103はドライバ、104はバッテリー、105は電源コード、106はスイッチ、120aは可動子と接するバネ、107は支持棒、110は美容器具の可動刃等で構成された往復式電動美容器具である。往復式電動機101と美容器具の可動刃110とは支持棒107を介して結合され、着脱を可能にする構造であればよい。支持棒107はバネ板を用いてもよい。

【0008】また、前記往復式電動美容器具の電源としては、バッテリー、または外部電源どちらでも駆動可能にした切り替え機能を備え、バッテリー104、電源コード105は必要に応じて着脱可能である。前記往復式電動機の可動子6の両端にはバネ120aを備えてバンパー機能を用いる。

【0009】図8は、図1の基本構成図に可動子6と可動刃110とを結合する支持棒107の支持棒間にバネ120bを備えることを示す本実施形態の他のブロック図である。

【0010】図8において、可動子6の往復移動にバネ120bの共振現象を利用して電動美容器具の効率を上げる。

【0011】図2は本発明の往復式電動美容器具に用いる往復式電動機の概略を示す。

【0012】図2において、該往復式電動機は電機子3と相対的に移動可能な可動子6からなる往復式電動機であって、該往復式電動機は更に前記電機子の一方の磁極1に磁氣的に結合され、該可動子の移動方向に対し略垂直方向に第1段及び第2段に分けて配列した一方の磁極歯列を持つ。

【0013】また、前記可動子の他方の磁極2に磁氣的に結合され、該可動子の移動方向に対し略垂直方向に第1段及び第2段に分けて配列した他方の磁極配列とを有し、該一方に設けた磁極配列の第1段の磁極歯と該他方に設けた磁極歯列の第1段の磁極歯が該可動子の移動方向に対して交互に配置され、該一方に設けた磁極配列の第2段の磁極歯と該他方に設けた磁極歯列の第2段の磁極歯が該可動子の移動方向に対して交互に配置され、該一方及び該他方の第1段の磁極歯列と該一方及び該他方に設けた第2段の磁極歯列の間に該可動子が配列された往復式電動機である。

【0014】ここで、電機子の上部磁極歯11aと下部磁極歯21bを第一の対向部と定義し、下部磁極歯12bと上部磁極歯22aを第二の対向部と定義する。よって、 $(2n-1)$ 番目の鉄心は第一の対向部、 $(2n)$ 番目の鉄心は第二の対向部になるように電機子を構成する（但し、 $n=1, 2, 3, \dots$ ）。

【0015】また、電機子3には一つの巻線4が収納される。前記可動子6は前記第一の対向部に挟持され、かつ、前記可動子が前記第二の対向部に挟持され、前記電機子とは相対移動することを特徴とする往復式電動機である。

【0016】ここに、前記電機子3は鉄心、永久磁石、巻線4などからなり、前記可動子6は永久磁石、磁性体、巻線の単種類、又は複数種類材料の組み合わせにより構成しても良い。

【0017】図3に、本実施形態の往復式電動機の磁束が流れる概念と積層鋼板による組み立てられた概略図を示す。

【0018】上記のような構成にすれば、図3(a)に示すように本実施形態の往復式電動機各対向部の上部磁極歯と下部磁極歯の間ギャップには磁束が上部と下部の磁極歯間を交番して上下に流れる電機子を形成し、ギャップを通して可動子が相対移動する構造になる。

【0019】また、本実施形態の往復式電動機では、可動子6と上部磁極歯に働く吸引力と可動子6と下部磁極歯に働く吸引力の大きさはほぼ同じであり、かつ、吸引力が働く方向は反対であるので、全体の吸引力は小さくなる。このため、可動子6と電機子3の磁極歯間の吸引力を小さくすることができ、支持機構の負担を小さくできる。

【0020】図3(b)において、前記電機子は積層鋼板からなり、前記第一の対向部と第二の対向部が交互に複数個配置された構造である。また、前記電機子の巻線

が配置される鉄心部と前記可動子が挟持される対向部を有する磁極部を積層鋼板により分割製作して組み立てることを示す。

【0021】図4は、図3(b)で示した積層鋼板で構成された電機子をモールドしたイメージを示す。

【0022】電機子3は積層鋼板、巻線、支持機構を含めてモールドしたものである。図4(a)は可動子6に支持棒107aが左右対称に結合され、図4(b)は可動子6と支持棒107aが電機子3の中央部に結合され、図4(c)は、(a)、(b)それぞれを取り入れた構造を示す。図2で示した前記電機子の可動刃を含む可動子のストローク範囲が取れる空間を持たせて、該電機子の磁極歯を構成することが可能である。更に、可動刃110は着脱可能にした構造である。また、支持棒107aの形状としては円筒以外でも良くバネ板を用いても良い。

【0023】また、電機子3は図9に示すように電機子を直列に配置して、A相、B相の各々を個別にモールドしても良いし、多層を纏めてモールドしても良い。図10に示すように電機子を並列に配置して、A相、B相の各々を個別にモールドしても良いし、多層を纏めてモールドしても良い。

【0024】図9は往復電動機配置の他の実施形態例を示す。

【0025】ここで、図9では、電機子3を2個直列に並べることを示す。A相、B相間には電気角90°の位相差を持たせて励磁を切替えることで進行磁界が発生し、可動子6が相対移動する。図12に2相往復電動機の励磁シーケンスを示す。前進後進の移動量および移動速度は可動刃110に対応した条件により設定される。また、図1に示したスイッチ106に前進後進の移動量、移動速度等を可変する機能を持たせる。

【0026】図13、図14に2相往復電動機の他の励磁シーケンスを示す。

【0027】図13、図14は電動機電流を疑似正弦波にコントロールして、電動機のステップ角をより細かなステップ角で駆動する方法で、騒音、振動が小さくなる効果がある。

【0028】図14はインバータ部で周波数制御と出力電圧制御を同時に行うため、出力電圧波形はパルス幅変調(PWM)され正弦波状とすることにより、低次高調波を除去でき電動機の推力リップルを低減させることができ、低速運転が可能である。

【0029】図10は往復電動機配置の他の実施形態例を示す。図10では、電機子3、可動子6を2個並列に並べることを示す。電機子3を2個並列に並べ、2個の可動子6を一体化したり、電機子3を複数個並列に並べ、複数個の可動子6を一体化しても同様である。

【0030】なお、他の実施形態例として、2相往復電動機について説明したが、3相、4相、5相等の多相

往復式電動機として利用することができる。

【0031】往復式電動機の電機子3を複数個並べ、極ピッチをPとするとき、隣り合う電機子3の磁極歯とのピッチは $(k \cdot P + P/M)$ $\{ (k=0, 1, 2, \dots), (M=2, 3, 4, \dots) \}$ $\{ \text{ここに、} k \text{は隣り合う電機子3の配置可能範囲で自由に選べる数、} M \text{はモータの相数} \}$ とする。

【0032】図5は往復式電動美容器具の可動刃およびカバーを示す。ワキ・ビキニライン・アシ・ウデ刃121a、ワキ・ビキニライン・アシ・ウデ刃用カバー121b、ひげそり刃122a、ひげそり刃用カバー122b、バリカン刃123a、バリカン刃用カバー123b等がある。これらの可動刃は可動子に対して複数結合して用いたり、図9、図10に示すように電機子を複数用いて複数の可動子で複数の可動刃を用いることもできる。支持棒107bは、図4で示した支持棒107aに結合され着脱が可能であることを示す。支持棒107bの形状は円筒以外でも良く、バネ板を用いても良い。

【0033】図6、図7は本実施形態の往復式電動機を用いた制御ブロック図を示す。

【0034】図6(a)は前記電機子と前記可動子からなる往復式電動機と前記電機子と前記可動子の相対的な変位と磁極を検出するセンサ(図示せず)とその信号をフィードバックする制御部とパワードライブ部からなるクローズループ制御システムを構成するブロック図を示す。

【0035】図6(b)は前記電機子と前記可動子からなる往復式電動機と制御部とパワードライブ部からなるオープンループ制御システムを構成する他のブロック図を示す。

【0036】図7(a)は、前記電機子と前記可動子からなる往復式電動機と、電圧センサと、制御部と、パワードライブ部からなる磁極センサレス制御システムを構成する他のブロック図を示す。本実施例においては、電圧センサを用いて往復式電動機が発生する誘起電圧を制御部内に読み込んでいる。制御器内では、誘起電圧の大きさから磁極位置を推定し、往復式電動機を駆動する信号をパワードライブ部へ出力する。本構成の制御システムでは、磁極位置センサを往復式電動機部に取り付けることなく、安定に往復式電動機を駆動できるようになる。

【0037】図7(b)は、前記電機子と前記可動子からなる往復式電動機と、電流センサと、制御部と、パワードライブ部からなる磁極センサレス制御システムを構成する他のブロック図を示す。本実施例においては、電流センサを用いて往復式電動機に流れる電流を制御部内に読み込んでいる。制御器内では、往復式電動機に印加している電圧と検出電流値から、往復式電動機の誘起電圧を演算し、磁極位置を推定演算する。本構成の制御システムでは、磁極位置センサを往復式電動機部に取り付

けることなく、安定に往復式電動機を駆動できるようにする。

【0038】図11は、本発明の実施形態による往復式電動機の断面図を示す。図11において、支持機構14は電機子3側に、支持機構15は可動子6側に設けられ、可動子6を支持する機構である。よって、可動子6は、支持機構14、15に支持されてトンネルを通るようにギャップ8を通して相対移動する。

【0039】以上説明したように、本発明の実施形態において、往復式電動機は有効磁束の磁気回路の磁路が短くなり、磁極歯の漏れ磁束を少なくすることができる。

【0040】また、本実施形態の往復式電動機では、可動子6と上部磁極歯に働く吸引力と可動子6と下部磁極歯に働く吸引力の大きさは同じであり、かつ、吸引力が働く方向は反対であるので、全体の吸引力は小さくなる。このため、可動子6と電機子3の磁極歯間の吸引力を小さくすることができ、支持機構の負担を小さくできる。

【0041】更に、部品点数が少なく、往復式電動美容器具の薄型化も可能である。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、電機子と可動子間を通る磁束の漏れを少なくし、電機子と可動子間に生ずる一方向の磁気吸引力を小さくできる電動美容器具を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による往復式電動美容器具の基本構成を示すブロック図。

【図2】本発明に用いる往復式電動機の概略図。

【図3】図2の往復式電動機の磁束流れの概念図と分割コア組み立て図。

【図4】図2の往復式電動機のモールド化した概略と支

持棒との一体図。

【図5】本実施形態の往復式電動美容器具に用いる可動刃の一覧。

【図6】本実施形態の往復式電動機を用いた制御ブロック図。

【図7】本実施形態の往復式電動機を用いた他の制御ブロック図。

【図8】本発明の他の実施形態における往復式電動美容器具のブロック図。

【図9】2個直列に並べた往復式電動機を示す模式図。

【図10】2個並列に並べた往復式電動機を示す模式図。

【図11】本発明の実施形態による往復式電動機の断面図。

【図12】2相リニアモータの他の励磁シーケンスを示すタイムチャート。

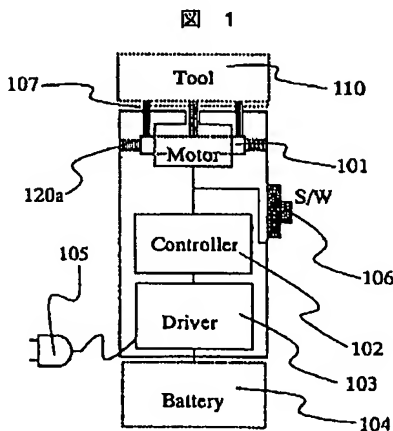
【図13】2相リニアモータの他の励磁シーケンスを示すタイムチャート。

【図14】2相リニアモータの他の励磁シーケンスを示すタイムチャート。

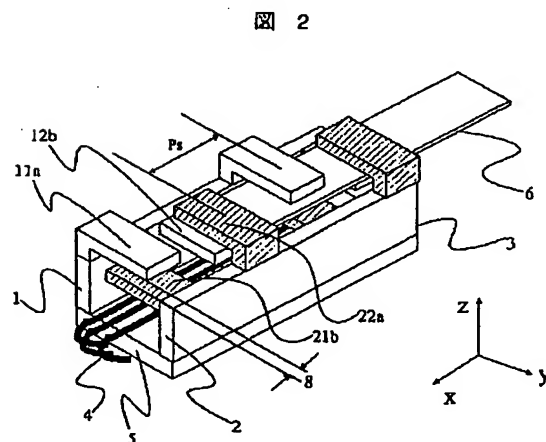
【符号の説明】

1, 2…磁極、3…電機子、4…巻線（電機子側）、5…鉄心、6…可動子、11a…磁極1の上部磁極歯、12b…磁極1の下部磁極歯、21b…磁極2の下部磁極歯、22a…磁極2の上部磁極歯、101…往復式電動機、102…コントローラ、103…ドライバ、104…バッテリー、105…電源コード、106…スイッチ、107…支持棒、110…可動刃、120…バネ、121a…ワキ・アシ・ウデ・ビキニライン刃、121b…ワキ・アシ・ウデ・ビキニライン刃用カバー、122a…ひげそり刃、122b…ひげそり刃用カバー、123a…バリカン刃、123b…バリカン刃用カバー。

【図1】

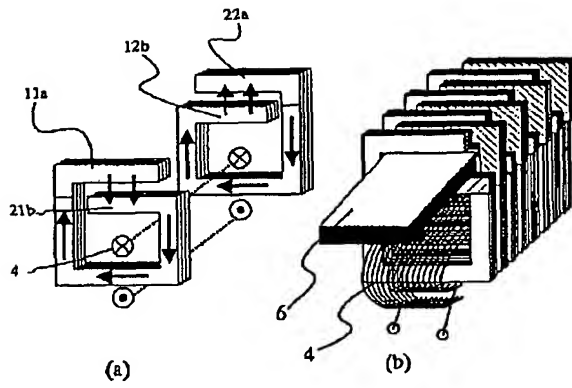


【図2】



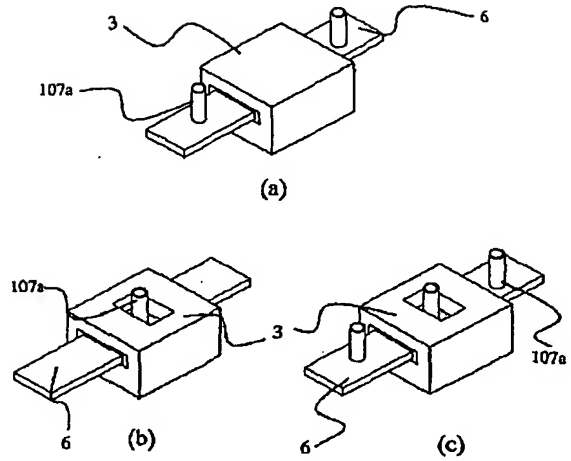
【図3】

図 3



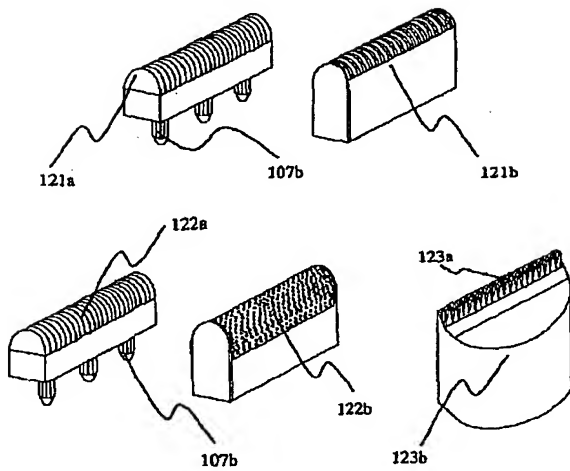
【図4】

図 4



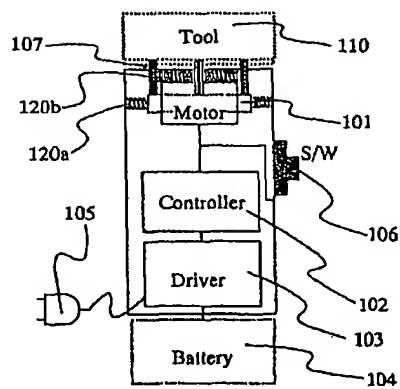
【図5】

図 5



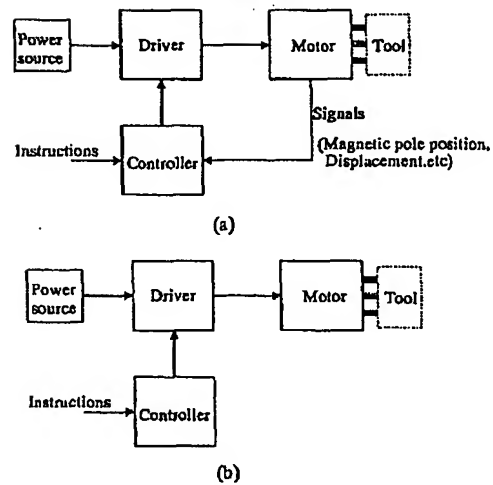
【図8】

図 8



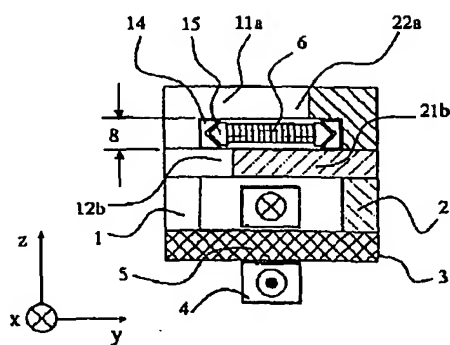
【図6】

図 6



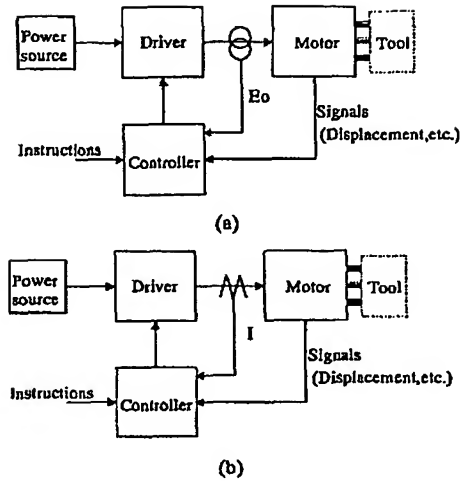
【図11】

図 11



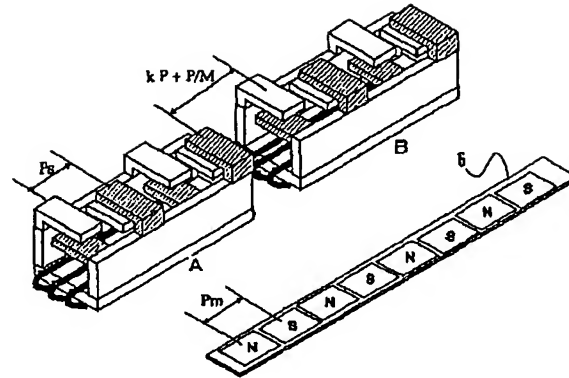
【図7】

図 7



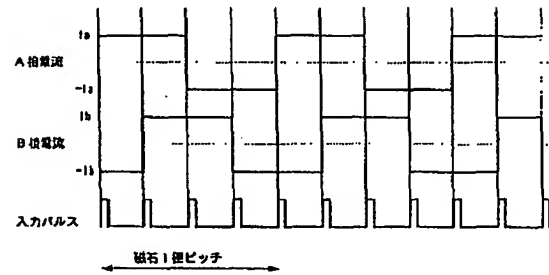
【図9】

図 9



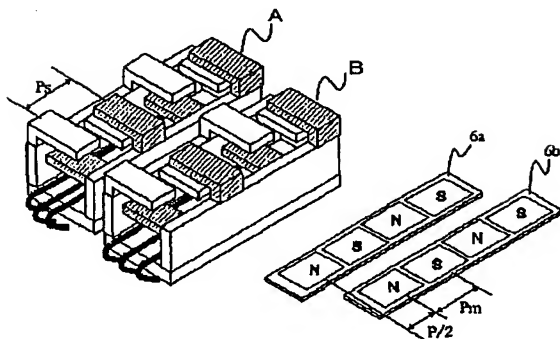
【図12】

図 12



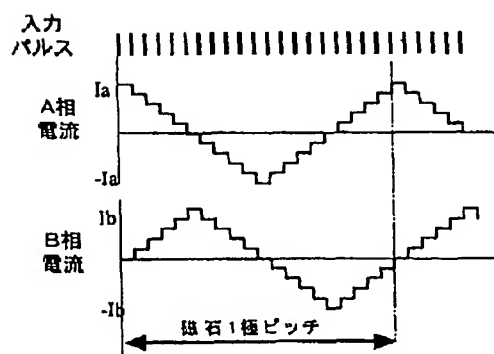
【図10】

図 10



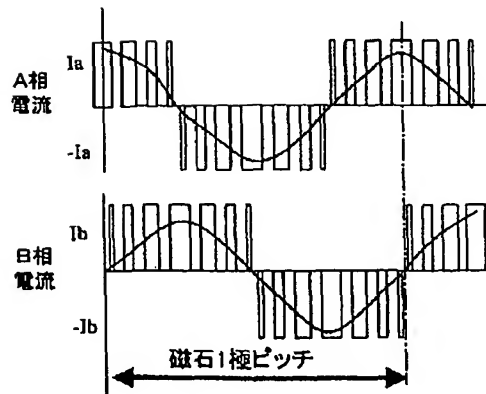
【図13】

図 13



【図14】

図 14



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C056 HA03 HA08 HA16 HA22
5H633 BB08 BB10 GG02 GG04 GG08
GG13 HH03 HH05 HH08 HH13
HH25 HH29 JA10
5H641 BB10 BB11 GG02 GG04 HH03
HH04 HH06 HH11 HH16 JA02

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-143574

(43)Date of publication of application : 21.05.2002

(51)Int.Cl.

B26B 19/28

A45D 26/00

H02K 16/00

H02K 33/16

H02K 41/03

(21)Application number : 2000-342374

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.11.2000

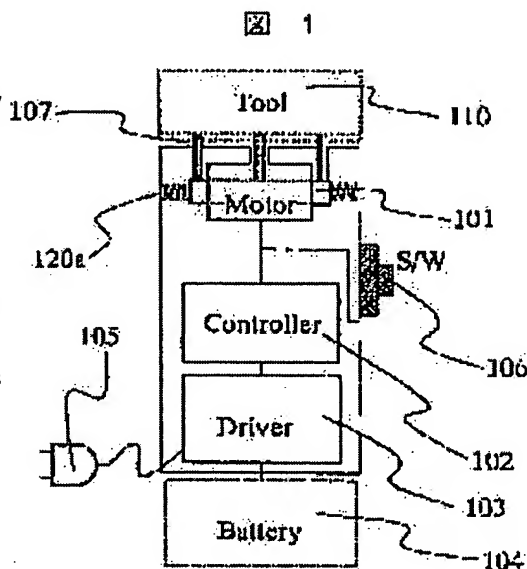
(72)Inventor : TAKAHATA RYOICHI
KIN KOUCHIYUU

(54) ELECTRIC COSMETIC TOOL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a reciprocating electric cosmetic tool in which the magnetic flux leakage and the magnetic attractive force work in the same direction.

SOLUTION: This electric cosmetic tool uses a reciprocating electric motor. The electric motor has a row of magnetic pole teeth, which are magnetically united with one magnetic pole of the armature and arrayed separately in a first and a second column which are roughly perpendicular to the moving direction of the needle, and the other array of magnetic pole, which are magnetically united with the other magnetic pole of the armature and arrayed separately in a first and a second column which are roughly perpendicular to the moving direction of the needle. The first column of one array of magnetic pole teeth and the first column of the other magnetic pole teeth are located alternately in the moving direction of the needle. The second column of one array of magnetic pole teeth and the second column of the other magnetic pole teeth are located alternately in the moving direction of the needle. The needles are arranged between the first columns of the one magnetic pole teeth and the other, and the second columns of the one magnetic pole teeth and the other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office